

DE19914044

Publication Title:

Tappet built into cylinder head of engine valve drive, with axis led into elongated hole in bearing block on cylinder head

Abstract:

Abstract of DE19914044

The tappet (6) is driven by a cam. Its axis (11) is led into an elongated hole (12) in a bearing block (13), in which it can move along. It can be joined to the bearing block by locking elements (20, 21), or to create zero lift of the valve (9), it can be separated from the bearing block by the locking elements.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

**19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

Offenlegungsschrift
DE 199 14 044 A 1

⑤ Int. Cl.⁷:
F 01 L 1/18

21 Aktenzeichen: 199 14 044.8
 22 Anmeldetag: 27. 3. 1999
 43 Offenlegungstag: 28. 9. 2000

DE 199 14 044 A 1

71) Anmelder:
INA Wälzlager Schaeffler oHG, 91074
Herzogenaurach, DE

(72) Erfinder:
Haas, Michael, Dipl.-Ing., 91085 Weisendorf, DE;
Schmidt, Dieter, 90482 Nürnberg, DE; Spiel, Walter,
Dipl.-Ing., 85055 Ingolstadt, DE

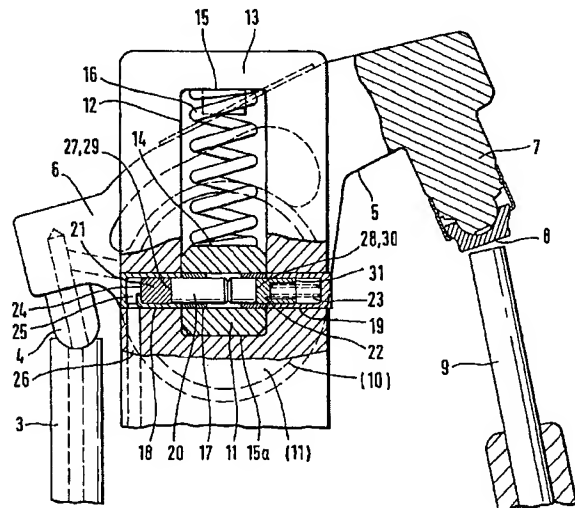
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	196 04 866 A1
DE	195 00 575 A1
DE	33 13 437 A1
DE	32 39 941 A1
GB	20 68 495 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 In einen Zylinderkopf eines Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine eingebauter Kipphebel

57) Vorgeschlagen wird ein vom Nockenhub abschaltbarer Kipphebel (6). Dieser Kipphebel (6) ist mit seiner Achse (11) in einem Langloch (12) eines Lagerbocks (13) längsbeweglich geführt und kann über Sperrelemente (20, 21, 22) mit dem Lagerbock (13) verbunden bzw. zur Erzielung eines Null-Hubes eines beaufschlagten Gaswechselventils (9) über diese Sperrelemente (20, 21, 22) vom Lagerbock (13) getrennt werden.



DE 199 14 044 A 1

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen in einen Zylinderkopf eines Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine eingebauten Kipphebel, welcher Kipphebel an einem Ende seiner Unterseite eine Anlage für eine von einem Nocken beaufschlagbare Stößelstange, am anderen Ende der Unterseite eine Kontaktfläche für wenigstens ein Gaswechselventil und zwischen den Enden eine Querbohrung aufweist, über welche Querbohrung der Kipphebel schwenkbeweglich auf einer Achse gelagert ist, wobei der Kipphebel im Bereich der Achse zumindest teilweise von seiner Verschwenkbewegung im Abschnitt der Kontaktfläche bei dessen Kippbeaufschlagung durch die Stößelstange abkoppelbar ist.

Hintergrund der Erfindung

Ein derartiger Kipphebel geht aus der DE-A 33 13 437 hervor. Seine Achse ist mit einem Spielausgleichselement verbunden. Auf dessen Rückschlagventil wirkt in Öffnungsrichtung, d. h. in Richtung zu einem Hochdruckraum, ein mit einem Elektromagneten verbundener Schieber. Bei Zwangsbeaufschlagung des Rückschlagventils über den Schieber durch Bestromung des Elektromagneten wird die hydraulisch erhaltene Steifheit im Hochdruckraum aufgehoben. Die Achse des Kipphebels kann hierdurch bei Hubbewegung des Nockens in Richtung zum Elektromagneten verlagert werden, wodurch der Kipphebel eine Schwenkbewegung um seine Kontaktfläche am Gaswechselventil vollzieht. Das betreffende Gaswechselventil bleibt hierdurch geschlossen.

Nachteilig ist es bei dem bekannten Kipphebel, daß dessen Abstützung hydraulisch hergestellt ist. Somit besitzt er im Bereich dessen Achse in Abstützrichtung eine gewisse unerwünschte Elastizität. Des weiteren ist festzuhalten, daß die geschilderte Abkoppereinheit mit Elektromagnet und Schieber einen relativ kompliziert aufgebauten sowie aufwendig zu fertigenden Mechanismus darstellt.

Aufgabe der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Kipphebel der vorgeschriebenen Gattung zu schaffen, bei welchem die oben genannten Nachteile beseitigt sind.

Zusammenfassung der Erfindung

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Achse in einem sich in Richtung zum Zylinderkopf erstreckenden Langloch eines auf dem Zylinderkopf wenigstens mittelbar befestigten Lagerbocks geführt ist, wobei die Achse und der Lagerbock zumindest je eine Aufnahme für insgesamt wenigstens ein Sperrelement wie einen Schieber besitzen, welches Sperrelement zur Abkopplung der Verschwenkbewegung vollständig in einer der Aufnahmen verläuft und zur Kopplung der Verschwenkbewegung mit einem Teilabschnitt in die gegenüberliegende Aufnahme verlagert ist.

Durch die erfindungsgemäß vorgeschlagenen Mittel ist ein einfacher Mechanismus geschaffen, über welchen der Kipphebel zumindest teilweise, jedoch vorzugsweise vollständig, auf der Seite seiner Kontaktfläche zum Gaswechselventil von der Hubbewegung des die Stößelstange beaufschlagenden Nockens abkoppelbar ist. Als Koppelmittel ist zumindest ein Schieber vorgesehen, vorzugsweise sollen jedoch drei Schieber, wie in den Ansprüchen genannt, appli-

ziert sein.

Durch den in Fortbildung der Erfindung vorgeschlagenen Anschlag für die Achse am zylinderkopfsseitigen Schenkel des Langlochs ist eine genaue Lagedefinierung der Aufnahmen für die Sperrelemente (Schieber) im Grundkreis des beaufschlagenden Nockens geschaffen.

In Ausgestaltung der Erfindung ist ein Federmittel vorgeschlagen, welches auf die Achse in Ventilrichtung wirkt. Dieses Federmittel bewirkt in einfacher Art und Weise eine Rückführung der Achse mit Kipphebel aus ihrem entkoppelten Zustand mit ablaufender Nockenflanke. Hierdurch wird der Kipphebel mit Stößelstange stets in permanentem Nockenkontakt gehalten (lost-motion-Effekt).

Zweckmäßig ist es, wenn das Federmittel in das Langloch eingebaut wird und sich einseitig an diesem und andererseits auf einer Oberseite der Achse abstützt.

Denkbar ist es zwar, die Aufnahmen zur Kopplung der Achse mit dem Lagerbock auch schräg oder windschief zum Kipphebel verlaufen zu lassen, bevorzugt sollen sich diese jedoch in Längsrichtung des Kipphebels erstrecken. Vom Schutzbereich der Erfindung ist auch lediglich ein Schieber als Sperrelement mit umschlossen, bevorzugt soll jedoch in jeder Aufnahme ein Schieber angeordnet sein, wobei der Schieber in der Achse sich dann über die gesamte Länge seiner Aufnahme im entkoppelten Zustand erstrecken soll.

Eine bevorzugte Beaufschlagungsform der Schieber ist Gegenstand eines weiteren Unteranspruchs. Demnach soll das gesamte Schieberpaket in zumindest eine Verlagerungsrichtung wie die Entkoppelrichtung über Hydraulikmitteldruck verlagert werden. In die andere Richtung (Koppelrichtung) kann das Schieberpaket über die Kraft eines Federmittels wie wenigstens einer Druckfeder verlagert werden. Somit liegt bei nichtanliegendem Hydraulikmitteldruck, beispielsweise bei Start der Brennkraftmaschine, ein gekoppelter Kipphebel vor und das entsprechende Gaswechselventil kann öffnen.

Gemäß einer weiteren Konkretisierung der Erfindung soll das Servomittel vor eine äußere Stirnseite eines der äußeren Schieber oder beider Schieber über wenigstens je einen Kanal im Lagerbock geleitet werden, welcher Kanal mit einer Zuführung im Zylinderkopf kommuniziert. Denkbar ist es jedoch auch, das Hydraulikmittel über eine Zuleitung entlang der Achse zum entsprechenden Schieber zu führen.

Anstelle der vorgeschlagenen Druckfeder als weiteres Verschiebemittel für die Schieber kann auch ein elektromagnetisches, ein magnetisches oder ein ähnlich geeignetes Mittel vorgesehen sein.

Schließlich ist es vorgeschlagen, die Achse beidseitig aus dem Kipphebel herausragen zu lassen und jedes Ende in einem entsprechenden Langloch je eines Lagerbocks zu führen.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in einer schematischen Ansicht einen Ventiltrieb mit Kipphebel und beaufschlagender Stößelstange und

Fig. 2 den Kipphebel im Querschnitt.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

Die **Fig. 1** offenbart in einer schematischen Ansicht einen Ventiltrieb **1**. Dieser besteht aus einem Nocken **2**, welcher eine Stößelstange **3** beaufschlagt. Die Stößelstange **3** wirkt auf ein Ende **4** einer Unterseite **5** eines Kipphebels **6**. Ein anderes Ende **7** des Kipphebels **6** besitzt eine Kontaktfläche **8** zur Beaufschlagung eines Gaswechselventils **9** (siehe auch

Fig. 2).

Zwischen den Enden 4, 7, bevorzugt im Bereich seiner Quermittellebene, hat der Kipphebel 6 eine Querbohrung 10. Über diese Querbohrung 10 ist der Kipphebel 6 auf einer Achse 11 verschwenkbeweglich gelagert. Die Achse 11 ist beidseitig in einem Langloch 12 eines auf einem Zylinderkopf (nicht gezeigt) befestigten Lagerbocks 13 geführt. Eine Oberseite 14 der Achse 11 ist beabstandet zu einem zylinderkopffernen Schenkel 15 des Langlochs 12 ausgebildet. In das Langloch 12, sich am Schenkel 15 und der Oberseite 14 abstützend, ist ein Federmittel 16 (hier Schraubenfeder) eingespannt.

Des weiteren offenbart Fig. 2, daß die Achse 11 eine in Hebelrichtung verlaufende Aufnahme 17 aufweist. Diese Aufnahme 17 ist hier durchgehend gebohrt. Zu der Aufnahme 17 fluchten zwei weitere Aufnahmen 18, 19 im gegenüberliegenden Abschnitt des Lagerbocks 13. In jeder Aufnahme 17, 18, 19 verläuft je ein Sperrelement 20, 21, 22 welches hier als kolbenartiger Schieber hergestellt ist. Dabei hat das Sperrelement 20 eine Länge im Maß seiner Aufnahme 17. Das Sperrelement 22 im Lagerbock 13 ist in Richtung zum Sperrelement 20 über die Kraft eines Federmittels 23, welches hier als Druckfeder ausgebildet ist, beaufschlagt. Das andere Sperrelement 21 besitzt vor seiner äußeren Stirnseite 24 eine Druckkammer 25. In die Druckkammer 25 ist Hydraulikmittel zum Zweck einer Verschiebung des gesamten Paketes der Sperrelemente 20, 21, 22 leitbar. Hierzu kommuniziert die Druckkammer 25 mit einem Kanal 26 durch den Lagerbock 13. Der Kanal 26 wird aus einer Zuführung im Zylinderkopf (nicht gezeigt) mit Hydraulikmittel gespeist.

Wie die Fig. 2 zudem zeigt, liegen die Sperrelemente 21, 22 mit ihren inneren Stirnseiten 29, 30 permanent vor äußeren Stirnseiten 27, 28 des Sperrelements 20 an.

Der Kipphebel 6 nach Fig. 2 ist in seinem gekoppelten Zustand gezeigt. Durch die Kopplung der Achse 11 mit dem Lagerbock 13 auf einer Zylinderkopfseite des Langlochs 12 überträgt somit der Kipphebel 6 die der Stößelstange 3 vom Nocken 2 übermittelte Hubbewegung auf das Gaswechselventil 9 in an sich bekannter Art und Weise. Soll die genannte Hubbewegung des Nockens 2 abgekoppelt werden, wird bei einem Grundkreisdurchlauf des Nockens 2 der im Kanal 26 anstehende Druck an Hydraulikmittel derartig erhöht, daß die Sperrelemente 20, 21, 22 in Richtung zur Aufnahme 19 verschoben werden.

Dieser Vorgang ist dann beendet, wenn die Stirnseiten 27, 28, 29, 30 unmittelbar am Langloch 12 verlaufen. Mit beginnendem Nockenhub wird, entgegen der Kraft des Federmittels 16, der Kipphebel 6 um seinen nunmehr im Bereich der Kontaktfläche 8 befindlichen Schwenkpunkt verlagert. Dabei vollzieht die Achse 11 eine axial aufwärts gerichtete Bewegung im Langloch 12. Das Gaswechselventil 9 bleibt somit geschlossen.

Soll die Hubbewegung des Nockens 2 wiederum auf das Gaswechselventil 9 übertragen werden, so wird bei einem Grundkreisdurchlauf des Nockens 2, bei welchem Durchlauf sich die Achse in der in Fig. 2 gezeigten Position befindet, der Druck an Hydraulikmittel im Kanal 26 und somit vor der äußeren Stirnseite 24 derartig reduziert, daß das gesamte Paket der Sperrelemente 20, 21, 22 über die Kraft des Federmittels 23 in Richtung zum Druckraum 25 verschoben wird. Ist die in Fig. 2 gezeigte Position erreicht, ist die gewünschte Kopplung der Achse 11 mit dem Lagerbock 13 realisiert. Der Kipphebel 6 folgt in gewohnter Art und Weise dem Hub des Nockens 2 und überträgt diesen Hub auf das Gaswechselventil 9.

Das Federmittel 16 sorgt im entkoppelten Zustand der Achse 11 für eine permanente Anlage des Kipphebels 6 mit

Stößelstange 3 am beaufschlagenden Nocken 2, insbesondere mit ablaufender Nockenflanke. Gleichzeitig wird somit die fluchtende Position der Aufnahmen 17, 18, 19 zum Kopfelzweck der Sperrelemente 20, 21, 22 hergestellt.

Liste der Bezugsszahlen

- 1 Ventiltrieb
- 2 Nocken
- 3 Stößelstange
- 4 eines Ende
- 5 Unterseite
- 6 Kipphebel
- 7 anderes Ende
- 8 Kontaktfläche
- 9 Gaswechselventil
- 10 Querbohrung
- 11 Achse
- 12 Langloch
- 13 Lagerbock
- 14 Oberseite
- 15 Schenkel
- 15a Schenkel
- 16 Federmittel
- 17 Aufnahme
- 18 Aufnahme
- 19 Aufnahme
- 20 Sperrelement
- 21 Sperrelement
- 22 Sperrelement
- 23 Federmittel
- 24 Stirnseite
- 25 Druckkammer
- 26 Kanal
- 27 Stirnseite
- 28 Stirnseite
- 29 Stirnseite
- 30 Stirnseite
- 31 Stirnseite

Patentansprüche

1. einen Zylinderkopf eines Ventiltriebs (1) einer Brennkraftmaschine eingebauter Kipphebel (6), welcher Kipphebel (6) an einem Ende (4) seiner Unterseite (5) eine Anlage für eine von einem Nocken (2) beaufschlagbare Stößelstange (3) und am anderen Ende (7) der Unterseite (5) eine Kontaktfläche (8) für wenigstens ein Gaswechselventil (9) und zwischen den Enden (4, 7) eine Querbohrung (10) aufweist, über welche Querbohrung (10) der Kipphebel (6) schwenkbeweglich auf einer Achse (11) gelagert ist, wobei der Kipphebel (6) im Bereich der Achse (11) zumindest teilweise von seiner Verschwenkbewegung im Abschnitt der Kontaktfläche (8) bei dessen Kippbeaufschlagung durch die Stößelstange (3) abkoppelbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Achse (11) in einem sich in Richtung zum Zylinderkopf erstreckenden Langloch (12) eines auf dem Zylinderkopf wenigstens mittelbar befestigten Lagerbocks (13) geführt ist, wobei die Achse (11) und der Lagerbock (13) zumindest je eine Aufnahme (17, 18, 19) für insgesamt wenigstens ein Sperrelement (20, 21, 22) wie einen Schieber besitzen, welches Sperrelement (20, 21, 22) zur Abkopplung der Verschwenkbewegung vollständig in einer der Aufnahmen (17, 18, 19) verläuft und zur Kopplung der Verschwenkbewegung mit einem Teilabschnitt in die gegenüberliegende Aufnahme verlagerbar ist.

2. Kipphebel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Langloch (12) einen zylinderkopfseitigen Anschlag an einem Schenkel (15a) für die Achse (11) besitzt, wobei die Aufnahmen (17, 18, 19) in Anschlagposition der Achse (11) so zueinander fluchten, daß das 5
Sperrelement (20, 21, 22) zur Kopplung der Verschwenkbewegung mit dem Teilabschnitt in die gegenüberliegende Aufnahme verlagerbar ist und wobei das Langloch (12), ausgehend von dem Anschlag, zumindest eine Länge in zylinderkopferne Richtung hat, die 10
mit dem Maß einer gewünschten Höhe einer Abkoppelung der Verschwenkbewegung korreliert.
3. Kipphebel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmen (17, 18, 19) sich in Längsrichtung des Kipphebels (6) erstrecken, wobei im Lagerbock (13) zwei zueinander fluchtende Aufnahmen (18, 19) vorgesehen sind, wobei insgesamt drei Schieber als 15
Sperrelemente (20, 21, 22) vorgesehen sind, von denen je einer im Entkoppelfall in einer der Aufnahmen (17, 18, 19) verläuft, wobei der Schieber (20) der Achse (11) sich über die gesamte Länge seiner Aufnahme (17) erstreckt und die Schieber (21, 22) des Lagerbocks (13) im Entkoppelfall mit ihren inneren Stirnseiten (29, 30) unmittelbar an das Langloch (12) angrenzen. 20
4. Kipphebel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrelemente (20, 21, 22) in ihre Entkoppelrichtung über ein Servomittel wie Hydraulikmittel verlagerbar und in ihre Koppelrichtung ebenfalls über das Servomittel oder über die Kraft eines mechanischen Federmittels (23) wie wenigstens einer Druckfeder verlagerbar sind, welches Servomittel vor eine äußere 25
Stirnseite (24) des entsprechenden Schiebers (21) im Lagerbock (13) leitbar ist, wobei der andere der Schieber (22) im Lagerbock (13) an seiner äußeren Stirnseite (31) ebenfalls von dem Servomittel oder von dem Federmittel (23) beaufschlagt ist. 30
5. Kipphebel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuleitung des Servomittels vor die äußere Stirnseite (24) zumindest eines der Schieber (21) über wenigstens je einen Kanal (26) im Lagerbock (13) realisiert ist, welcher Kanal (26) mit einer Zuführung im 35
Zylinderkopf kommuniziert.
6. Kipphebel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (11) in Richtung zum Zylinderkopf durch ein Federmittel (16) wie wenigstens eine Druckfeder beaufschlagt ist. 45
7. Kipphebel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfeder (16) in das Langloch (12) eingebaut ist und einenends gegen eine Oberseite (14) der Achse (11) und anderenends gegen einen zylinderkopf- 50
fernen Schenkel (15) des Langlochs (12) wirkt.
8. Kipphebel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Lagerböcke (13) je Achse (11) vorgesehen sind, zwischen denen die Achse (11) geführt sind. 55

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Fig.1

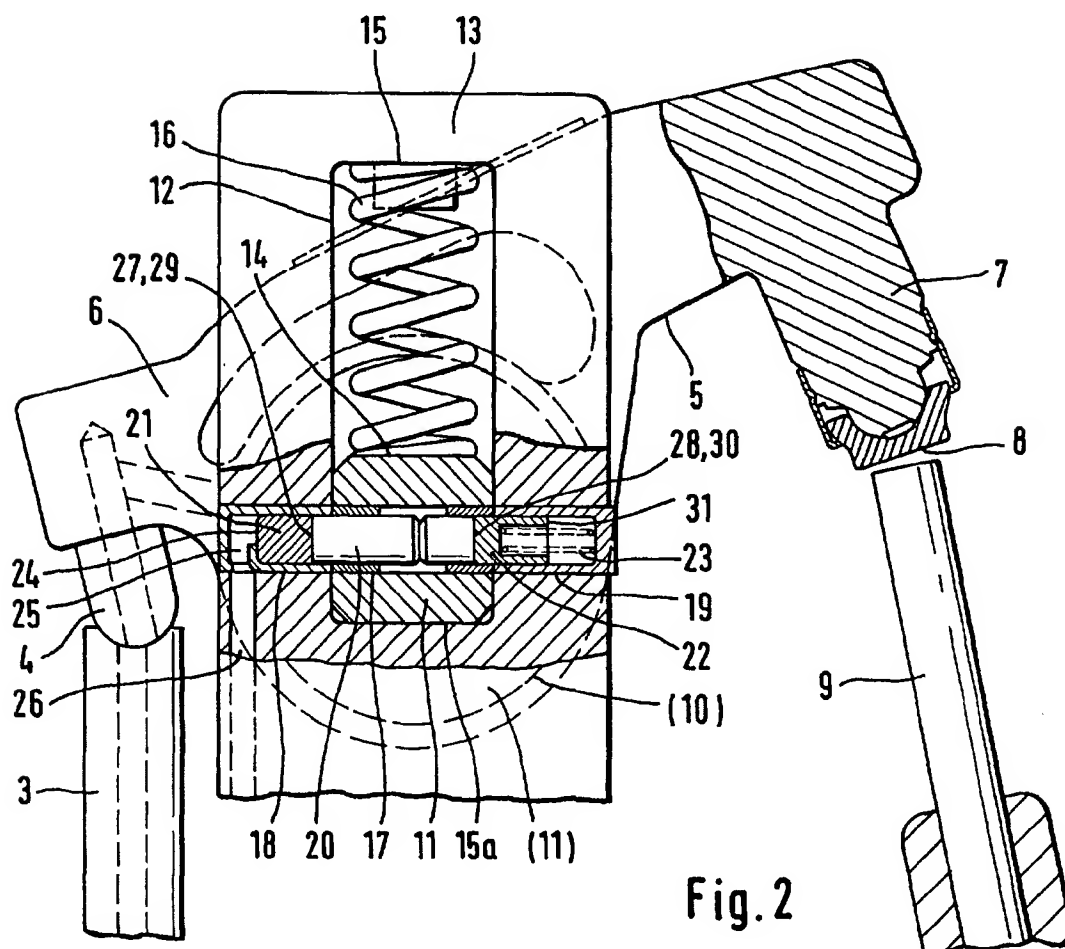
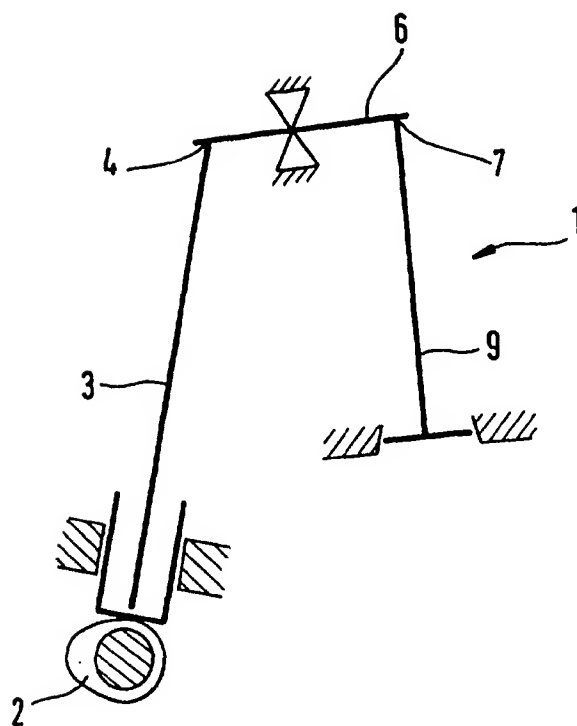


Fig.2